Guia do Usuário

Higrotermômetro + Termômetro de Infravermelho

Modelo RH101

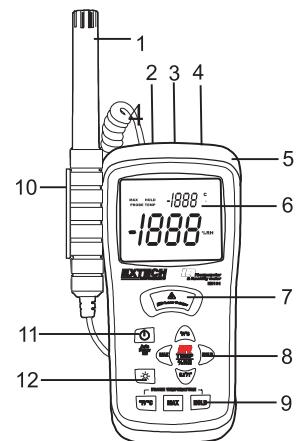
Introdução

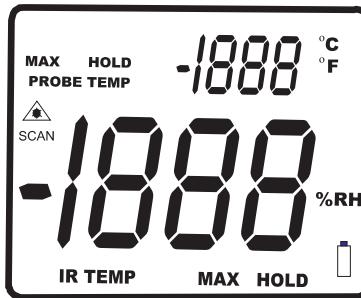
Parabéns por sua compra do Higrotermômetro mais Termômetro de Infravermelho Extech. Esse dispositivo mede a umidade relativa, a temperatura do ar (com sonda), e a temperatura de superfícies (com a função de Infravermelho). O LCD grande e fácil de ler com luz de fundo inclui displays primário e secundário além de numerosos indicadores de status. O recurso de Infravermelho inclui um apontador laser para direcionamento conveniente. O uso cuidadoso desse medidor irá proporcionar anos de serviço confiável.

Segurança

- Tenha muito cuidado quando o feixe do apontador laser está ligado
- Não aponte o feixe na direção dos olhos nem deixe o feixe atingir os olhos a partir de uma superfície reflexiva
- Não use o laser perto de gases explosivos ou em outras áreas potencialmente explosivas

Descrição do Medidor

1. Sonda de Temperatura do Ar/Umidade
2. Conexão de entrada da sonda
3. Apontador laser
4. Sensor IR (IV)
5. Estojo em Borracha
6. Display LCD
7. Botão de medição do termômetro IV
8. Botões de função de IV e Umidade Relativa (4)
9. Botões de função da Temperatura do Ar (3)
10. Suporte da sonda
11. Botão de energia (ON/OFF)
12. Botão de luz de fundo

Nota: O compartimento da bateria, suporte de inclinação, tripé, e o parafuso de remoção do suporte da sonda, estão localizados na traseira do instrumento

Disposição do Display

- MAX (topo do LCD): Função Max Hold (retenção máx) ativada para a função de Temperatura do Ar
- HOLD (topo do LCD): Função de Data Hold (retenção de dados) ativada para a função de Temperatura do Ar
- PROBE TEMP (temp. da sonda): Lembrete de que os dígitos no topo do LCD representam a Temperatura do Ar (Sonda)
- : Indica que o apontador laser está ligado.
- IR TEMP (temp. IV): Indica que os dígitos maiores no LCD representam a medição da temperatura IR (IV)
- MAX (fundo do LCD): Max Hold (retenção máx) para a função de temperatura IV e RH (UR)
- HOLD (fundo do LCD): Data Hold (Retenção de dados) para a função de temperatura IR (IV) e função RH (UR)
- °C / °F: Unidades de medida de temperatura
- %RH: Unidade de medida da Umidade Relativa
- Dígitos grandes no centro do display LCD para a Umidade Relativa e a Temperatura IV
- Dígitos menores em cima à direita no LCD, para exibir a temperatura da sonda
- : Indicador de Bateria Fraca

Energia

Pressione o botão ⏻ para ligar ou desligar a energia.

Medições de Umidade e Temperatura com Sonda

1. Fixe a sonda no medidor através do conector na parte superior do medidor.
2. Segure a sonda na área a ser testada e aguarde um tempo adequado para a leitura estabilizar.
3. Leia a Umidade Relativa (centro do LCD) e a Temperatura da Sonda (topo do LCD).

NOTA: Não mergulhe a sonda em líquidos; ela se destina somente a ser usada com ar.

Medições de Temperatura com Infravermelho (Sem Contato)

1. O sensor de IV está localizado na parte superior do medidor.
2. Aponte o sensor na direção da superfície a ser medida.
3. Pressione e segure o botão grande vermelho IR para começar medindo a temperatura da superfície de um alvo desejado. IR TEMP e ⚠ irão aparecer no display. O apontador laser irá se ligar para ajudar você a apontar o medidor.
4. A temperatura da superfície IR (IV) medida aparecerá no centro do LCD (dígitos maiores). A temperatura apresentada é a temperatura da área dentro do ponto.
5. Quando o botão vermelho IR é liberado, o apontador laser é desligado e a leitura vai congelar (retenção de dados) no display por cerca de 10 segundos.
6. Note que a sonda (varinha de Temperatura do Ar) continua a monitorizar a temperatura durante os testes de IV e sua temperatura é apresentada na parte superior do LCD (dígitos de menores).
7. Após aprox. 10 segs, por padrão o medidor passa a exibir a Temperatura do Ar e Umidade.

Desligamento Automático

Para conservar a vida útil da bateria, o medidor se desliga automaticamente após 10 minutos.

Botões de ^{o}F/^{o}C

As unidades da Temperatura do Ar e da Temperatura IR (IV) podem ser selecionadas pelo usuário. Para Temperatura do Ar, pressione o botão ^{o}F/^{o}C no canto inferior esquerdo. Para as unidades de Temperatura IV, pressione o botão ^{o}F/^{o}C no centro do medidor.

Botões de Retenção de Dados

As exibições podem ser retidas (congeladas) em qualquer momento pressionando o botão HOLD. Para a Temperatura do Ar, use o botão HOLD no canto inferior direito. Para a Temperatura IV e para Umidade Relativa, use o botão HOLD no centro-direito do medidor. Pressione HOLD novamente para sair desse modo. Note que no modo de Temperatura IR, Data Hold é ativado automaticamente quando o botão vermelho IR é liberado.

Botões MAX

Pressione o botão MAX (parte inferior do medidor para Temperatura do Ar; centro do medidor para Temperatura IR e Umidade Relativa) para exibir somente a leitura mais alta. Agora a medição exibida irá mudar somente quando uma leitura mais elevada for detectada. Pressione o botão MAX novamente para sair desse modo.

Backlight (luz de fundo) Pressione o botão ☼ da luz de fundo para ligar a luz. Pressione novamente para desligar.

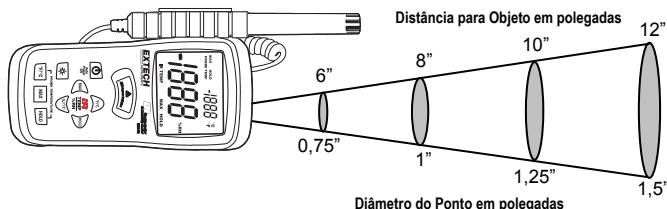
Considerações sobre Medição por Infravermelho

- Ao realizar medições IV o medidor compensa automaticamente as mudanças na temperatura ambiente. Note que poderá demorar até 30 minutos para ajustar-se a mudanças ambientais extremamente amplas.
- As medições de temperatura baixa rapidamente seguidas por medições de temperaturas altas podem precisar de vários minutos para estabilizar em resultado do processo de arrefecimento do sensor IV.
- Se a superfície do objeto sob teste estiver coberta com gelo, graxa, sujeira, etc., limpe antes de fazer as medições.
- Se a superfície de um objeto for muito reflexiva, aplique fita adesiva opaca ou tinta preta na superfície a ser medida.
- Vapor, poeira, fumaça, etc, podem obstruir as medições.
- Para achar um ponto de calor, apontar o medidor fora da área de interesse, depois escanear em volta (em movimento para cima e para baixo) até o ponto de calor ser localizado.

Teoria de IV

Termómetros IR (IV) medem a temperatura da superfície de um objeto. A energia do sensor ótico do medidor emitida, refletida, e transmitida que é coletada e focada no detector do medidor. Os circuitos do medidor traduzem essa informação em uma leitura LCD.

Campo de visão IV

Garanta que o alvo pretendido é maior que o tamanho do ponto, como se mostra no diagrama abaixo. À medida que a distância de um objeto aumenta, o tamanho do ponto da área medida pelo medidor fica maior. A razão de distância ao alvo é 8:1, significando que se o medidor está a 8 polegadas (20,30 cm) do alvo, o diâmetro (ponto) do objeto sob teste deverá ter no mínimo 1 polegada (2,5 cm). Outras distâncias são mostradas no diagrama do campo de visão abaixo.

Manutenção

Limpeza e armazenamento

1. O medidor deve ser limpo com um pano úmido e detergente suave quando necessário. Não usar solventes ou abrasivos.
2. Armazenar o medidor em uma área com temperatura e umidade moderadas.

Substituição da bateria

O símbolo da bateria aparece no canto inferior direito do LCD quando a bateria de 9 V precisar ser trocada.

Substitua a bateria de 9 V como segue:

1. Desligue o aparelho e desconecte a sonda de temperatura do ar.
2. Remova o parafuso grande de cabeça chata na traseira do medidor para remover o suporte da sonda.
3. Remova o estojo de borracha que rodeia todo o medidor, puxando-o pela parte superior do medidor.
4. Remova o parafuso de cabeça Phillips na traseira do medidor
5. Abra o compartimento da bateria e substitua a bateria de 9 V.
6. Volte a montar o medidor antes de voltar a usar.

Nunca descarte as baterias usadas ou recarregáveis junto com o lixo doméstico. Como consumidores, os usuários são legalmente obrigados a entregar as baterias usadas em locais de coleta apropriados, a loja de varejo onde as baterias foram compradas, ou outros locais onde são vendidas baterias.

Descarte: Não descarte esse instrumento no lixo doméstico. O usuário é obrigado a entregar os dispositivos em fim de vida em um ponto de coleta designado para a eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos.

Outros Lembretes de Segurança da Bateria

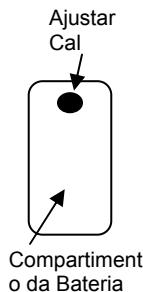
- Nunca jogue as baterias no fogo. As baterias podem explodir ou vazar.
- Nunca misture vários tipos de baterias. Sempre instale novas baterias do mesmo tipo.

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, não opere o medidor até a tampa da bateria estar no lugar e firmemente segura.

NOTA: se o medidor não funcionar corretamente, verifique se os fusíveis e a bateria estão funcionando e se foram instalados corretamente.

Calibração

Um ajuste de calibração de umidade está localizado no compartimento da bateria.

1. Remova a tampa da bateria e mova a bateria para o lado.
2. Coloque a sonda de umidade em uma câmara de umidade ou garrafa de calibração de umidade e aguarde 20 minutos
3. Ligue o medidor e gire o ajuste até a leitura de umidade no display coincidir com a fonte de calibração.

Especificações

Função	Faixa e Resolução	Precisão
Umidade	10,0 a 95,0 % RH (UR)	± 3,5 % RH (UR)
Temperatura do Ar	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F)	± 2,0 °C (± 3,0 °F)
Temperatura IR (IV)	-50,0 a -20,0 °C (-58,0 a -4,0 °F)	± 5 °C (± 9 °F)
	-20,0 a 93,3 °C (-4,0 a 199,9 °F)	± 2 % da leitura ou ± 2 °C (± 4 °F)
	93 °C a 204 °C (200 a 400 °F)	
	204 °C a 500 °C (400 a 932 °F)	± 3 % da leitura

Display LCD Duplo com luz de fundo e indicadores de status

Tipo de Sensor Umidade: Sensor de capacitância de precisão
Temperatura: Termistor (sonda) e Infravermelho

Tempo de Resposta Temperatura IV: 0,5 segundos; Sonda de Temperatura e Umidade Relativa: 3 minutos

Nota sobre Precisão A precisão é especificada para a seguinte faixa de temperatura ambiente: 18 a 28 °C (64 a 82 °F)

Taxa de Amostragem 2,5 amostras por segundo

Emissividade de Infravermelho 0,95 (fixa)

Campo de Visão de IV D/S = aprox. 8:1 razão (D = distância, S = ponto)

Potência do laser Menos de 1 mW

Resposta Espectral de IV 6 a 14 μm (comprimento de onda)

Condições de Operação 0 a 50 °C (32 a 122 °F); <80 % RH (UR) sem condensação

Condições de Armazenamento -10 a 60 °C (14 a 140 °F); <80 % RH (UR) sem condensação

Fonte de Alimentação Bateria de 9 V com desligamento automático (após 10 minutos)

Duração da Bateria Aprox. 24 horas (se a luz de fundo e o laser são usados continuamente, a vida útil da bateria é reduzida para 2 a 3 horas aprox.)

Dimensões / Peso 150 x 72 x 35 mm (5,9 x 2,8 x 1,4 "); 235 g (8,3 oz)

Nota de Patente Patente U.S. 7168316

Emissividade

A maioria dos materiais orgânicos e superfícies pintadas ou oxidadas possuem uma emissividade de 0,95 (configuração fixa no modelo RH101). Leituras imprecisas resultarão ao medir superfícies brilhantes ou polidas. Para compensar, cubra a superfície sob teste com fita adesiva ou tinta preta fosca. Dê um tempo para a fita atingir a mesma temperatura que o material por baixo, e em seguida meça a temperatura da fita ou da superfície pintada.

Tabela de Emissividade Térmica para Materiais Comuns

Material	Emissividade
Asfalto	0,90 a 0,98
Concreto	0,94
Cimento	0,96
Areia	0,90
Terra	0,92 a 0,96
Água	0,67
Gelo	0,96 a 0,98
Neve	0,83
Vidro	0,85 a 1,00
Cerâmica	0,90 a 0,94
Mármore	0,94
Reboco	0,80 a 0,90
Argamassa	0,89 a 0,91
Tijolo	0,93 a 0,96
Pano (preto)	0,98
Pele humana	0,98
Couro	0,75 a 0,80
Carvão (em pó)	0,96
Laca	0,80 a 0,95
Laca (mate)	0,97
Borracha (preta)	0,94
Plástico	0,85 a 0,95
Madeira	0,90
Papel	0,70 a 0,94
Óxidos de crómio	0,81
Óxidos de cobre	0,78
Óxidos de ferro	0,78 a 0,82
Matérias têxteis	0,90